

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2002-0015097
(43) 공개일자 2002년02월27일

(21) 출원번호 10-2000-0048236
(22) 출원일자 2000년08월21일
(71) 출원인 엘지 필립스 엘시디 주식회사 구본준, 톰 위라하디락사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 백홍일
서울특별시영등포구대림2동 1027-3
김용범
경기도수원시장안구정자동313-1동신아파트212동807호
하경수
서울특별시동작구사당동1027-15
김동국
서울특별시강서구방화1동신안아파트12동201호
(74) 대리인 정원기

실사청구 : 없음

(54) 블랙레진을 이용한 반사형 및 반투과형 액정표시장치

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야 :

반사형 및 반투과형 액정표시장치

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제 :

종래의 반사형 및 반투과형 액정표시장치에서는, 반사전극의 개구율을 높이기 위해, 상기 반사전극을 인접한 데이터 배선과 일정간격 오버랩되도록 형성하였다. 그러나, 상기 반사전극의 개구율은 상부기판의 광차단 역할을 하는 블랙매트릭스의 크기를 줄임으로써 향상될 수 있으나, 컬러필터 제조공정이나 상하판 합착공정시의 미스얼라인 문제때문에, 상기 블랙매트릭스를 일정크기 이하로 줄일 수 없어, 반사전극의 개구율을 향상시키기에 어려움이 있었다.

다. 그 발명의 해결방법의 요지 :

상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 반사형 및 반투과형 액정표시장치에서는, 반사전극의 하부면에 위치하는 보호층을 블랙레진(black resin)으로 형성하여, 상기 보호층을 통해 화소부를 제외한 영역의 광차단을 함으로써, 상부기판의 블랙매트릭스를 제거할 수 있어, 컬러필터의 제조공정을 단순화시킬 수 있고, 추가공정없이 반사전극의 면적을 최대한 화면구현 영역으로 이용할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.

도면도

도 1

도 2

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 반사형 액정표시장치의 단면도.
- 도 2는 일반적인 반투과형 액정표시장치의 단면도.
- 도 3은 본 발명의 반사형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 평면도.
- 도 4는 도 3의 절단선 A-A에 따른 상, 하부기판의 단면을 도시한 단면도.
- 도 5는 본 발명의 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 평면도.

도 6은 도 5의 절단선 B-B'에 따른 상, 하부기판의 단면을 도시한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|------------------|---------------|
| 100 : 하부기판 | 105 : 게이트 절연막 |
| 106 : 데이터 배선 | 112 : 보호층 |
| 114 : 반사전극 | 120 : 상부기판 |
| 122 : 컬러필터층 | 130 : 액정층 |
| 150 : 반사형 액정표시장치 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 블랙레진을 이용하여 개구율을 향상시킨 반사형 및 반투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있다.

근대까지 브라운관(cathode-ray tube; CRT)이 표시장치의 주류를 이루고 발전을 거듭해 오고 있다.

그러나, 최근 들어 소형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시소자(Flat panel display)의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터형 액정 표시소자(Thin film transistor-liquid crystal display; 이하 TFT-LCD라 한다)가 개발되었다.

TFT-LCD의 동작을 살펴보면, 박막 트랜지스터에 의해 임의의 화소(pixel)가 스위칭 되면, 스위칭된 임의의 화소는 하부광원의 빛 투과량을 조절할 수 있게 한다.

상기 스위칭 소자는 반도체층을 비정질 실리콘으로 형성한 비정질 실리콘 박막 트랜지스터(amorphous silicon thin film transistor; a-Si:H TFT)가 주류를 이루고 있다. 이는 비정질 실리콘 박막이 저가의 유리기판과 같은 대형 절연기판 상에 저온에서 형성하는 것이 가능하기 때문이다.

일반적으로 사용되는 TFT-LCD(이하, 액정표시장치로 약칭하겠음)는 패널의 하부에 위치한 백라이트라는 광원의 빛에 의해 영상을 표현하는 방식을 써왔다.

그러나, 액정표시장치는 백라이트에 의해 입사된 빛의 3~8%만 투과하는 매우 비효율적인 광 변조기이다.

두 장의 편광판의 투과도는 45%, 하판과 상판의 유리 두 장의 투과도는 94%, TFT 어레이 및 화소의 투과도는 약 65%, 컬러필터의 투과도는 27%를 나타내며, 이때 액정표시장치의 광 투과도는 약 7.4%이다.

상술한 바와 같이 실제로 액정표시장치를 통해 보는 빛의 양은 백라이트에서 생성된 광의 약 7%정도이므로, 고휘도의 액정표시장치에서는 백라이트의 밝기가 밝아야 하고, 상기 백라이트에 의한 전력 소모가 크다.

따라서, 충분한 백라이트의 전원 공급을 위해서는 전원 공급 장치의 용량을 크게 하여, 무게가 많이 나가는 배터리(battery)를 사용해 왔다. 그러나, 이 또한 사용시간에 제한이 있어 왔다.

상술한 문제점을 해결하기 위해, 최근에 백라이트광을 사용하지 않는 반사형 액정표시장치가 연구되었다. 이는 자연광을 이용하여 동작하므로, 백라이트가 소모하는 전력량을 대폭 감소하는 효과가 있기 때문에 장시간 휴대상태에서 사용이 가능하다.

즉, 상기 반사형 액정표시장치는 기존의 투과형 액정표시장치에서 투명전극으로 형성된 화소부를 불투명의 반사특성이 있는 물질을 사용함으로써, 외부광을 반사시키는 구조로 되어있다.

상술한 바와 같은 반사형 액정표시장치는 백라이트와 같은 내부적 광원을 사용하지 않고, 자연의 빛 내지는 외부의 인조 광원을 사용하여 구동하기 때문에 장시간 사용이 가능하다. 즉, 반사형 액정표시장치는 외부의 자연광을 상기 반사 전극에 반사시켜, 반사된 빛을 이용하는 구조로 되어 있다. 따라서, 반사형 액정표시장치를 구동하기 위해 필요한 전력은 액정구동과 구동회로 뿐이다.

도 1은 일반적인 반사형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 상기 반사형 액정표시장치(20)는 크게 상부기판(2), 하부기판(4)과 상기 상, 하부기판(2,4)사이에 충전되어 있는 액정층(3)으로 구성된다.

상기 상부기판(2)하부면에는 R,G,B셀(Red, Green, Blue cell)(8)과 상기 R,G,B셀(8)간의 색구분과 하부기판(4)의 화면구현영역을 제외한 부분의 광차단 역할을 하는 블랙매트릭스(6)로 이루어진 컬러필터층(10)이 형성되어 있다.

상기 하부기판(4)상에는 게이트 절연막(18), 보호층(14)이 차례대로 적층되어 있고, 상기 게이트 절연막(18)과 보호층(14)사이에는 데이터 신호를 인가하는 데이터 배선(16)이 화면구현영역의 양방향으로 형성

되어 있다.

상기 보호층(14) 상부에는 하부기판(4)의 전압인가 및 외부광을 액정(9)에 반사시켜 화면을 구현하는 화소전극역할을 하는 반사전극(12)이 형성되어 있다.

상기 반사전극(12)은 백라이트없이 외부광에 의해서만 화면을 구현하므로, 개구율을 향상시키기 위해, 인접한 데이터배선(16)과 일정간격 오버랩되어 형성된다.

이때, 반사전극(12)으로는 불투명하며 반사율이 뛰어난 금속물질과, 하부기판(4)의 보호층(14)은 반사전극(12)과 데이터 배선(16) 사이에 위치하여 상기 반사전극(12)과 데이터 배선(16)간의 전기적 간섭을 방지하기 위하여, 저유전율($\epsilon \approx 3$) 절연체물질로써, BCB(Benzocyclobutene)이나 아크릴계 레진(Acrylic Resin)을 약 $1.5\mu\text{m}$ 정도로 두껍게 형성한다.

상기 1영역은 상기 반사전극(12)을 인접한 데이터배선(16)과 일정간격 오버랩시켜, 상기 반사전극의 영역을 확장시키는 부분을 나타낸 것으로, 상기 오버랩된 영역(1)에서는 데이터 배선(16)으로의 광유입이 상기 반사전극(12)에 의해 차단되므로, 상기 1영역에 대응하는 위치에 형성된 상부기판(2)의 블랙매트릭스(6)는 사실상 제거해도 무관하다.

그러나, 상기 블랙매트릭스(6)를 상기 1영역에 해당하는 너비만큼 제거하여, 폭을 좁히게 되면, R, G, B셀(8)과 블랙매트릭스(6)간의 얼라인 마진이나, 상부기판(2)과 하부기판(4)의 합착공정시 상기 블랙매트릭스(6)가 광차단할 부분에서 미스얼라인이 생길 문제점이 발생하게 된다.

상기 오버랩된 영역(1)은 약 $2\mu\text{m}$ 정도이며, 상기 영역을 제거하여, 약 $4\mu\text{m}$ 정도의 폭으로 블랙매트릭스(6)를 형성하는 것이 이상적이나, 실제 공정상 상술한 이유로 인해 어렵다.

그러므로, 상기 블랙매트릭스(6)는 얼라인 마진을 고려하여 일정폭을 유지해야 하므로, 상기 반사전극(12)의 데이터배선(16)과 오버랩되는 일부영역은 상기 블랙매트릭스(6)에 의해 가려지므로, 개구율이 향상되기 어렵다.

도 2는 일반적인 반투과형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도로서, 상기 반투과형 액정표시장치는 사용자의 의지에 따라 반사형 내지는 투과형 모드(mode)로의 전환이 자유로운 것이 특징이다.

상기 반투과형 액정표시장치는 크게 상부기판(22)과 하부기판(24)과 상기 상, 하부기판(22, 24)사이에 전계인가에 따라 빛의 굴절률을 변환시켜 화면을 구현하는 액정층(31)과, 투과모드시에 상기 상, 하부기판(22, 24)에 빛을 제공하는 백라이트(44)로 구성된다.

상기 상부기판(22)에는 R, G, B셀(28)과 블랙매트릭스(26)로 구성된 컬러필터층(30)이 형성되어 있고, 상기 하부기판(24)상에는 투과홀(42)을 포함하는 반사전극(40)이 형성되어 있다.

상기 반사전극(40)은 상기 투과홀(42)과 단차지게 형성되는데, 이때 상기 반사전극(40)과 투과홀(42)간의 단차는 상기 반사전극(40)의 하부에 형성되는 보호층(32)에 의해서이다.

상기 투과홀(42)과 동일한 위치에서 형성되는 투명전극(36)은 투과모드에서 액정에 전계를 인가하여 상기 투명전극(36)의 일부가 노출된 투과홀(42)을 통해 하부 백라이트(44)의 빛을 투과하는 역할을 한다.

참고로, 상기 반사전극(40)과 투과홀(42)간의 단차를 두는 이유는 반사모드와 투과모드에서의 광효율을 일정하게 유지하게 하기 위해서, 투과부(t)의 액정층(31)의 셀갭을 반사부(r)의 약 2배로 맞추기 위해서이다.

이때, 상기 반사전극(40)은 반사형 액정표시장치의 반사전극(40)과 마찬가지로 인접한 데이터배선(34)과 일정간격 오버랩되어 화소영역을 확장하게 된다.

그러나, 상기 반투과형 액정표시장치에서도 도 1을 통해 상술한 블랙매트릭스를 일정폭 이하로 줄이기 어려운 문제로 인하여, 원하는 개구율을 얻기가 어렵다.

또한, 상기 반투과형 액정표시장치에서는 반사부와 투과부간의 단차부분에서는, 전압인가시 빛샘불량이 발생하므로, 상기 빛샘불량현상을 감소시키기 위해, 상기 반사부와 투과부간의 단차에 반사전극을 연장해서 형성하게 되는데, 이때 빛샘불량 마진을 고려해서 평탄한 투과부의 가장자리도 일정부분 상기 반사전극을 형성하게 된다.

그러므로, 상기 반투과형 액정표시장치를 투과모드로 구동시 투과홀의 가장자리를 반사전극으로 차단하여 개구율이 저하되는 문제점이 발생하게 된다.

그러므로, 일반적인 반투과형 액정표시장치에서 개선할 과제는, 반사모드에서의 개구율의 향상 뿐 아니라, 반사부와 투과부간의 단차부분에서의 빛샘불량을 방지하여 투과부의 개구율을 향상시키고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 문제점을 극복하기 위하여, 본 발명은 반사형 및 반투과형 액정표시장치에서 반사전극의 개구율을 향상시키는 것을 주목적으로 한다.

즉, 본 발명의 반사형 및 반투과형 액정표시장치는, 반사전극 하부에 형성하는 보호층을 빛을 차단할 수 있는 블랙레진으로 형성하여, 상부기판의 블랙매트릭스를 제거하여, 반사전극의 영역을 화면구현영역으로 최대한 이용하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 특징에서는 서로 대향하며 일정간격 이격된 상, 하부 기판과; 상기 상, 하부기판사이에 충진된 액정과;

상기 상부기판 하부에 위치한 컬러필터층과; 상기 하부기판상에, 서로 교차하는 게이트 배선, 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되는 영역으로 정의되며 상기 데이터 배선과 일정간격 오버랩되어 형성되고, 외부광의 반사로 액정에 빛을 인가하는 반사전극과; 상기 반사전극과 하부기판사이에서 기판전면에 형성되고, 상기 컬러필터의 경계를 이루는 블랙매트릭스역할을 하는 블랙레진(black resin)으로 이루어진 보호층을 포함하는 반사형 액정표시장치를 제공한다.

상기 반사전극은 저저항으로 반사율이 뛰어난 알루미늄, 계열금속 중 하나로 이루어짐을 특징으로 한다.

본 발명의 또다른 특징에서는, 서로 대향하며 일정간격 이격된 상, 하부 기판과; 상기 상, 하부기판사이에 충진된 액정과; 상기 상, 하부기판에 빛을 공급하는 백라이트와; 상기 상부기판 하부에 위치한 컬러필터층과; 상기 컬러필터를 하부면에 위치하여, 액정에 전계를 인가하는 상부 투명전극과; 상기 하부기판상에, 서로 교차하는 게이트, 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되는 영역으로 정의되며, 상기 데이터 배선과 일정간격 오버랩되어 형성되고, 투과홀을 포함하며, 상기 투과홀과 단차진 반사전극과; 상기 반사전극 하부에 형성된 중간절연막과; 상기 중간절연막 하부에 위치하는 상기 투과홀과 동일위치에 형성된 하부 투명전극과; 상기 하부 투명전극과 상기 하부기판에서 사이에 위치하며 상기 반사전극에 단차를 형성하고, 상기 컬러필터의 경계를 이루는 블랙매트릭스역할을 하는 블랙레진으로 이루어진 보호층을 포함하는 반투과 액정표시장치를 제공한다.

상기 반사전극은 저저항으로 반사율이 뛰어난 알루미늄, 계열금속 중 하나로 이루어지고, 상기 투과홀을 통해 빛을 외부로 투과하는 투명전극은 투명도전성 물질인 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide)중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 한다.

또한, 상기 투과홀은 상기 보호층이 형성되지 않은 평탄한 하부 투명전극임을 특징으로 한다.

이하, 본 발명을 바람직한 실시예를 예시한 도면을 통하여 상세히 설명하도록 하겠다.

도 3은 본 발명의 반사형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 평면을 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 가로방향으로 게이트 전극(104)을 포함하는 게이트배선(102)이 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(102)과 교차되며, 동시에 소스, 드레인전극(108, 110)과 연결되어 데이터배선(106)이 형성되어 있다.

상기 소스, 드레인전극(108, 110)은 상기 게이트 전극(104)상에 일정간격 이격되어 형성되며, 상기 게이트 전극(104)과 함께 스위칭소자인 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 게이트배선(102)과 데이터배선(106)이 교차하는 영역으로 정의되는 화소전극으로, 인접한 데이터 배선(106)과 일정간격 오버랩되어 반사전극(114)이 형성되어 있다.

상기 반사전극(114)은 금속재질로 이루어지며, 특히 반사율이 뛰어난 알루미늄계열의 금속재질로 하는 것이 바람직하다.

상기 반사전극(114)을 인접한 데이터배선(106)과 오버랩하여 구성하는 것은 반사형 액정표시장치는 별도의 백라이트의 구비없이 외부광을 반사하여 화면을 구현하므로, 상기 화소영역을 좀더 확장시키기 위해서이다.

도 4는 도 4의 절단선 A-A 에 해당하는 상, 하부 기판의 단면을 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 반사형 액정표시장치는 크게 상부기판(120)과 하부기판(100) 그리고, 상기 상, 하부기판(120, 100)에 충진되어 전계에 따라 일정하게 배향되어 빛의 굴절률을 조절하는 액정층(130)으로 구성된다.

상기 하부기판(100)상에는 게이트 절연막(105)과 보호층(112)이 적층되어 있고, 상기 보호층(112)상부면에는 상기 액정에 전계를 인가하는 반사전극(114)이 형성되어 있다.

상기 하부기판(100)의 보호층(112)과 게이트 절연막(105)사이에는 상기 반사전극(114)의 양쪽끝과 각각 일정간격 오버랩되어 데이터 배선(106)이 형성되어 있다.

상기 보호층(112)은 반사전극(114)과 데이터배선(106)간의 절연막으로서, 뿐만 아니라, 블랙레진(black resin)으로 이루어져 외부광이 입사시 화소부를 제외한 나머지 부분으로 광유입이 되는 것을 차단하는 역할을 한다.

상기 상부기판(120)의 하부면에는 블랙매트릭스를 제거한 컬러필터층(122)이 형성되어 있으며, 상기 컬러필터층(122)의 하부면에는 상부기판(120)에 전계를 인가하는 투명전극(124)이 형성되어 있다.

즉, 하부기판(100)의 보호층(112)을 빛을 차단하는 블랙레진으로 형성함으로써, 상부기판(120)의 컬러필터층(122)로부터 블랙매트릭스의 제거하여, 결론적으로는 컬러필터의 제조공정을 단순화시킬 수 있는 것이다.

또한, 상기 11영역은 반사전극(114)과 상기 반사전극(114)과 인접한 데이터 배선(106)이 블랙레진으로 이루어진 보호층(112)을 사이에 두고 오버랩되는 부분을 나타낸 것으로, 기존의 반사형 액정표시장치와 달리 상부기판(120)상에 블랙매트릭스를 형성하지 않으므로, 상기 11영역을 블랙매트릭스의 폭을 고려해서 설계할 필요없이, 상기 반사전극(114)의 영역의 설계마진을 자유롭게 할 수 있으므로, 고개구율을 쉼할 수 있는 것이다.

도 5는 본 발명의 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 평면을 도시한 평면도이다.

도 3에서 상술한 부분과 중복되는 설명은 생략하기로 하였다.

도시한 바와 같이, 가로방향으로는 게이트배선(204)이 형성되어 있고, 세로방향으로는 데이터 배선(210)이 상기 게이트 배선(204)과 교차되어, 상기 교차된 영역은 화소부로 정의된다.

상기 화소부는 투명전극(218)과 상기 투명전극(218)상에 상기 투명전극(218)의 일부가 노출되는 투과홀(224)을 포함하는 반사전극(222)으로 구성된다.

상기 반사전극(222)은 인접한 데이터 배선(210)과 일정간격 오버랩되어 형성되는데, 이는 반사모드에서는 외부광만을 이용하여 화면을 구현하기 때문이다.

도 6은 도 5의 절단선 B-B'에 따른 상, 하부기판의 단면을 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 반투과형 액정표시장치는 크게 상부기판(230), 하부기판(202)과 상기 상, 하부기판(230, 202)사이에 충진된 액정(228)과 상기 상, 하부기판(230, 202)에 빛을 제공하는 백라이트(240)로 구성된다.

상기 하부기판(202)상에는 게이트 절연막(208)이 형성되어 있고, 상기 게이트 절연막(208) 상에는 화소영역과 인접한 양 방향으로 데이터 배선(210)이 형성되어 있고, 상기 데이터 배선(210)상에는 보호층(216)이 형성되어 있고 상기 보호층(216)상에 투과홀(218)이 형성되어 있고, 상기 투과홀(218)상에는 중간절연막(220)이 형성되어 있고, 상기 중간절연막(220)상에는 상기 투과홀(218)의 일부가 노출되도록 한 투과홀(224)을 포함하는 반사전극(222)이 상기 투과홀(224)과 단차지게 형성되어 있다.

상기 반사전극(222)과 투과홀(224)간의 단차는 상기 반사부(R)에만 보호층(216)을 형성함으로써 이루어진다.

상기 보호층(216)은 상기 반사부와 투과부간의 단차를 형성할 뿐 아니라, 본 발명에서는 블랙레진(black resin)으로 상기 보호층(216)을 형성하여 화소부를 제외한 영역으로의 광유입을 차단하는 역할을 하게 된다.

상기 상부기판(230)의 하부면에는 컬러필터층(226)이 형성되어 있고, 상기 컬러필터층(226)의 하부면에는 상부기판(230)에 전계를 인가하는 상부 투명전극(232)이 형성되어 있다.

즉, 하부기판(202)에 형성하는 보호층(216)을 빛을 차단하는 블랙레진으로 함으로써, 상부기판(230)에 형성하는 컬러필터층(226)에서 블랙매트릭스를 제거해도 무방한 것이다.

상기 III영역은 상기 반사전극(222)과 데이터 배선(210)이 일정간격 오버랩되는 영역으로써, 본 발명에서는 상부기판(230)에 별도의 블랙매트릭스를 형성하지 않고 하부기판(202)의 블랙레진으로 이루어진 보호층(216)이 상기 블랙매트릭스 역할을 하므로, 상기 III영역의 범위를 종래보다 자유롭게 설계할 수 있으며, 반사전극의 영역을 확대하고, 상기 영역을 화면구현영역으로 전부 활용할 수 있으므로, 고개구율을 꾀할 수 있게 된다.

즉, 상기 하부기판(202)에 블랙레진으로 이루어진 보호층(216)을 형성하여 상부기판(230)의 블랙매트릭스를 제거함으로써, 상기 하부기판(202)의 반사전극(222)의 영역의 설계마진을 종래보다 자유롭게 할 수 있어서, 상기 반사전극(222)의 화면영역을 상기 III, IV영역의 범위에서 조정가능하고, 상기 투과부(T)에서는 종래와 달리 상기 투과부(T)와 반사부(R)간의 단차부위의 빛샘현상을 상기 보호층(216)에 의해 차단시킬 수 있으므로, 상기 반사전극(222)을 평탄한 투과홀(224)부분까지 형성하지 않아도 되므로, 결론적으로 투과부(T)의 개구율도 향상시킬 수 있는 것이다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 반투과 액정표시장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 반사형 및 반투과형 액정표시장치에서는, 반사전극의 하부면에 위치하는 보호층을 블랙레진(black resin)으로 형성하여, 상기 보호층을 통해 화소부를 제외한 영역의 광차단을 함으로써, 상부기판의 블랙매트릭스를 제거할 수 있어, 컬러필터의 제조공정을 단순화시킬 수 있고, 추가공정없이 반사전극의 면적을 최대한 화면구현 영역으로 이용할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 대향하며 일정간격 이격된 상, 하부 기판과;

상기 상, 하부기판사이에 충진된 액정과;

상기 상부기판 하부에 위치한 컬러필터층과;

상기 하부기판상에, 서로 교차하는 게이트 배선, 데이터 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되는 영역으로 정의되며 상기 데이터 배선과 일정간격 오버랩되어 형성되고, 외부광의 반사로 액정에 빛

을 인가하는 반사전극과;

상기 반사전극과 하부기판사이에서 기판전면에 형성되고, 상기 컬러필터의 경계를 이루는 블랙매트릭스 역할을 하는 블랙레진(block resin)으로 이루어진 보호층

을 포함하는 반시형 액정표시장치.

청구항 2

제 1.항에 있어서,

상기 반사전극은 저저항으로 반사율이 뛰어난 알루미늄 계열금속 중 하나로 이루어진 반투과 액정표시장치.

청구항 3

서로 대향하며 일정간격 이격된 상, 하부 기판과;

상기 상, 하부기판사이에 충전된 액정과;

상기 상, 하부기판에 빛을 공급하는 백라이트와;

상기 상부기판 하부에 위치한 컬러필터층과;

상기 컬러필터층 하부면에 위치하여, 액정에 전계를 인가하는 상부 투명전극과;

상기 하부기판상에, 서로 교차하는 게이트, 데이터 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되는 영역으로 정의되며, 상기 데이터 배선과 일정간격 오버랩되어 형성되고, 투과홀을 포함하며, 상기 투과홀과 단차진 반사전극과;

상기 반사전극 하부에 형성된 종간절연막과;

상기 종간절연막 하부에 위치하는 상기 투과홀과 동일위치에 형성된 하부 투명전극과;

상기 하부 투명전극과 상기 하부기판에서 사이에 위치하며 상기 반사전극에 단차를 형성하고, 상기 컬러필터의 경계를 이루는 블랙매트릭스 역할을 하는 블랙레진으로 이루어진 보호층

을 포함하는 반투과 액정표시장치.

청구항 4

제 3.항에 있어서,

상기 반사전극은 저저항으로 반사율이 뛰어난 알루미늄 계열금속 중 하나로 이루어진 반투과 액정표시장치.

청구항 5

제 3.항에 있어서,

상기 투과홀을 통해 빛을 외부로 투과하는 투명전극은 투명도전성 물질인 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide)중 어느 하나로 이루어진 반투과 액정표시장치.

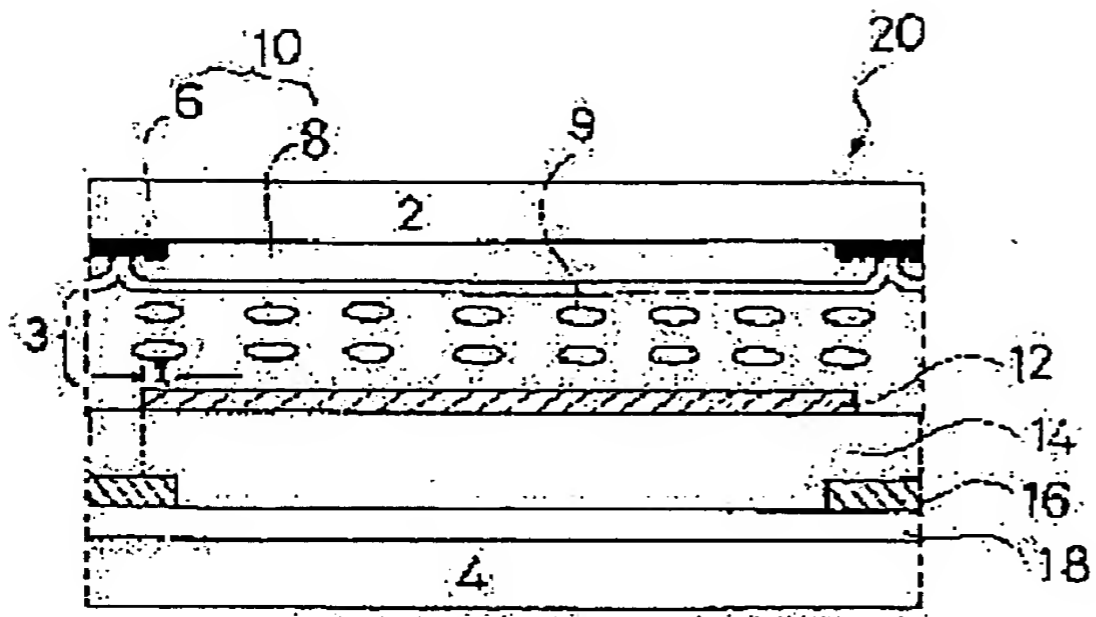
청구항 6

제 3.항에 있어서,

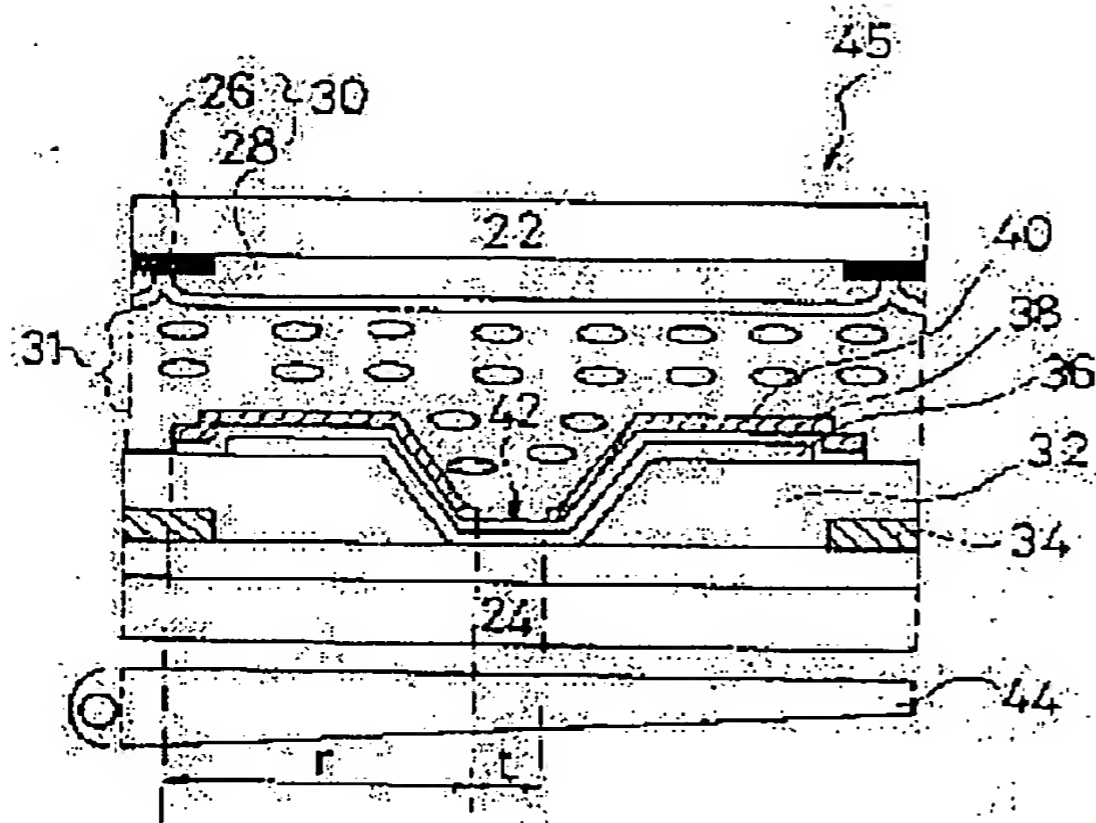
상기 투과홀은 상기 보호층이 형성되지 않은 평탄한 하부 투명전극인 반투과 액정표시장치.

도면

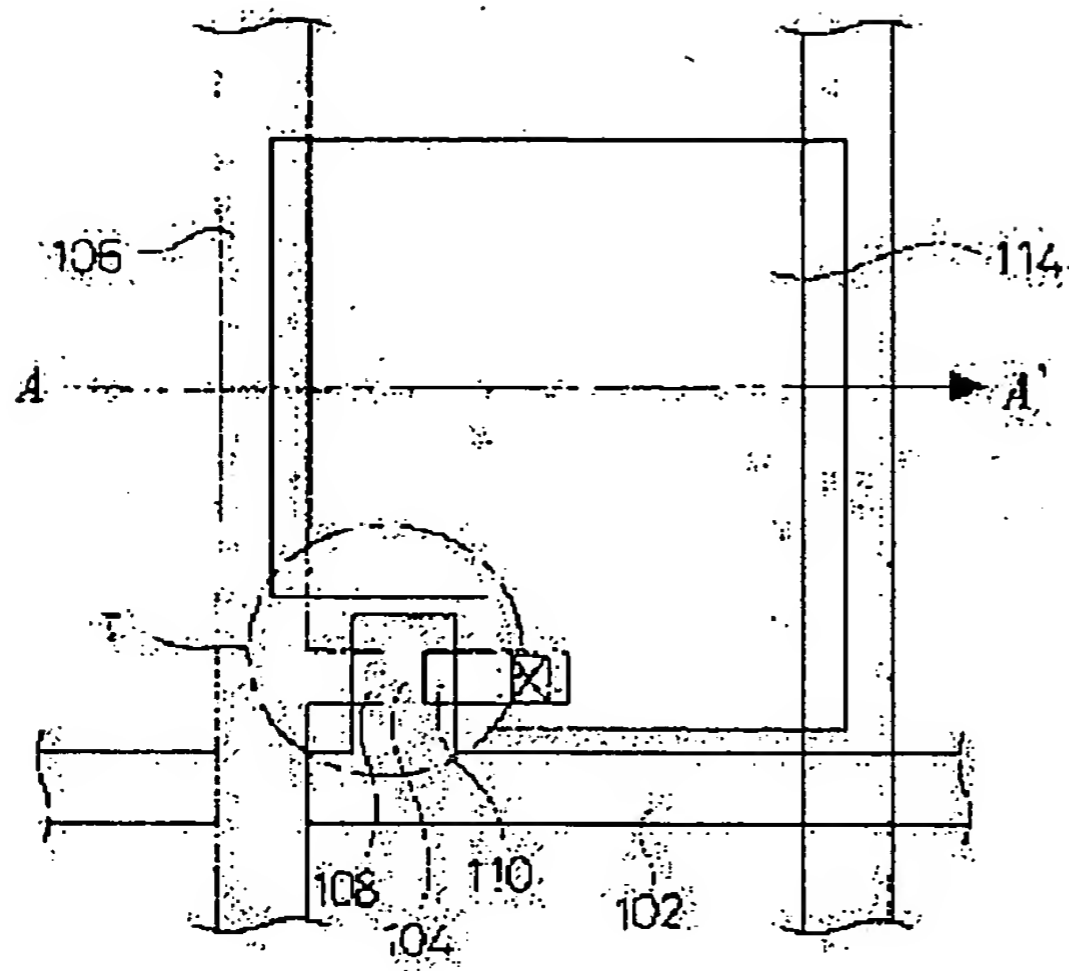
도 81



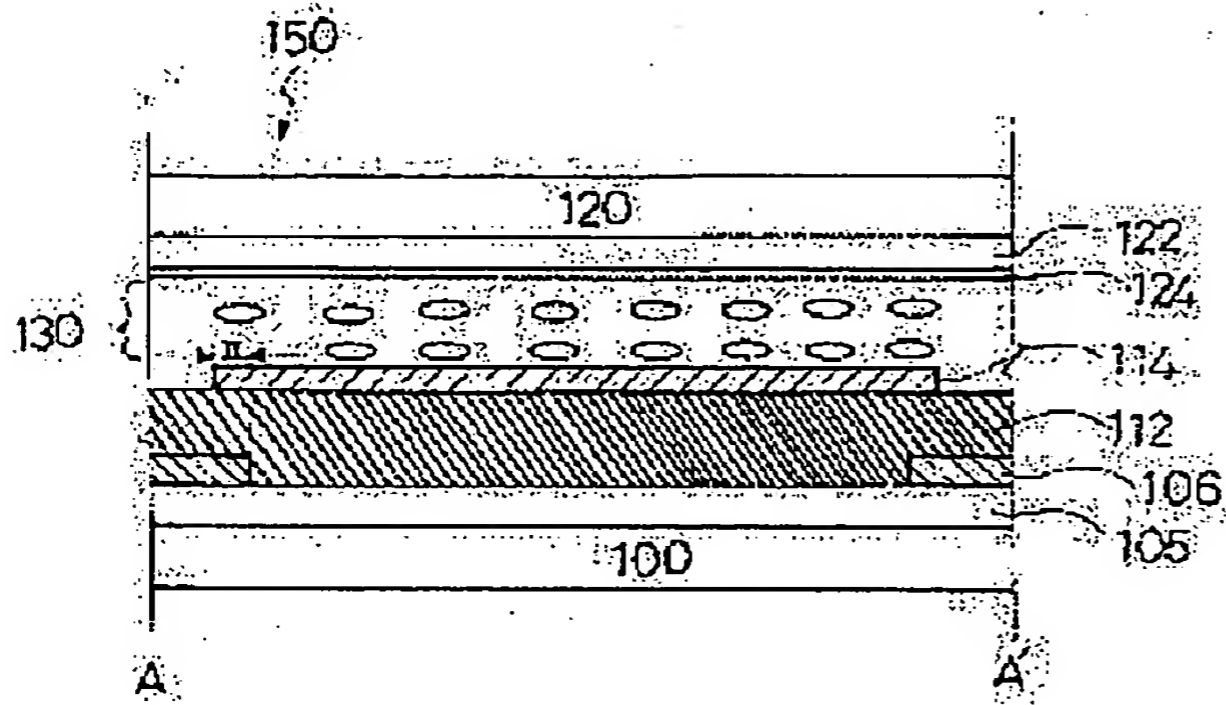
도 82



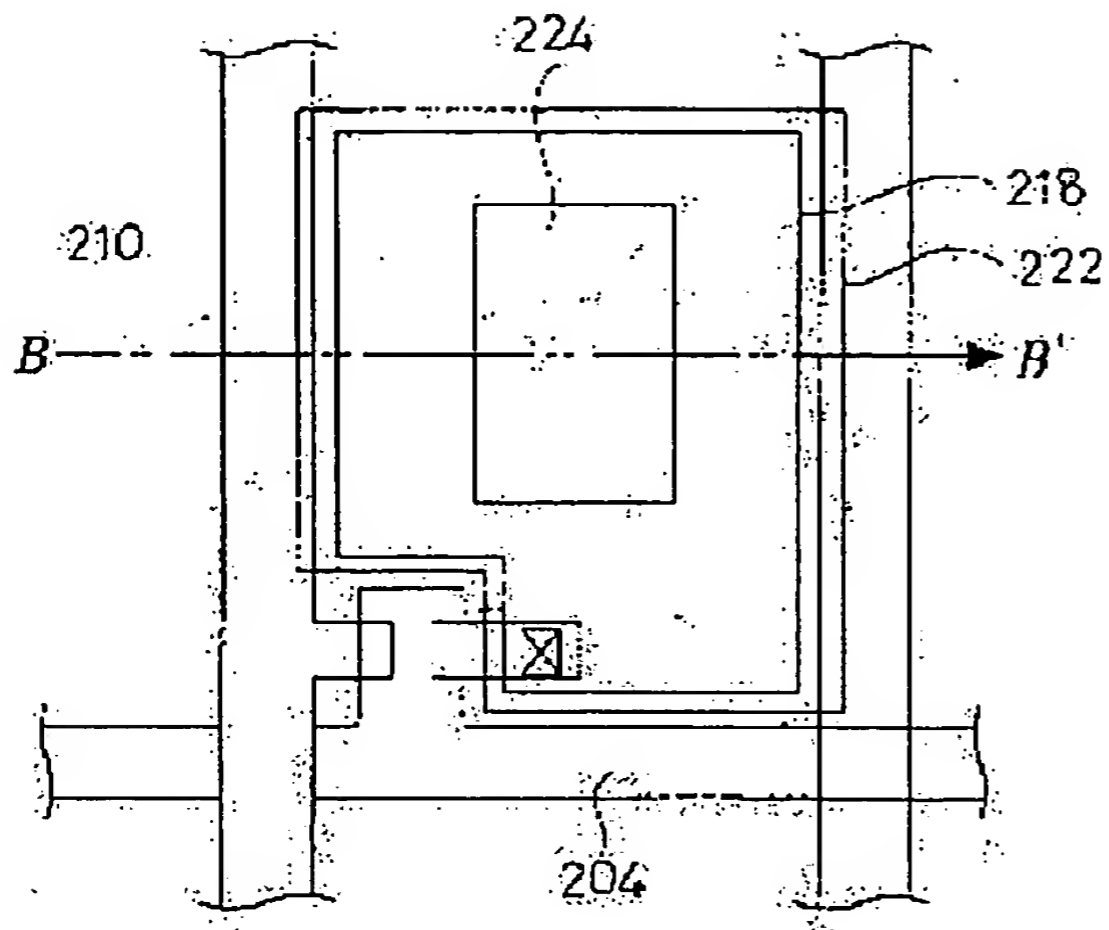
도 83



도 84



도 9



도 10

